DER

PHYSIOLOGISCHE UNTERRICHT

SONST UND JETZT.

REDE

BEI ERÖFFNUNG DES NEUEN PHYSIOLOGISCHEN INSTITUTS
DER KÖNIGL. FRIEDRICH-WILHELMS-UNIVERSITÄT
ZU BERLIN

AM 6. NOVEMBER 1877

GEHALTEN

VON

EMIL DU BOIS-REYMOND.

QUOD FELIX FAUSTUMQUE SIT.

BERLIN, 1878.

VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.

NW. UNTER DEN LINDEN 68.

Alle Rechte vorbehalten.

Meine Herren,

Der Augenblick, wo in diesem der Physiologie geweihten Raume zuerst das Wort eines Lehrers ertönt, ist für uns bedeutungsvoll genug, um dem Beginn unseres Tagewerkes einige Betrachtungen voraufzuschicken, welche bei dieser Gelegenheit sich zudrängen.

Ich rede nicht von meinen Empfindungen. Ich stehe am Ziele zwanzigjähriger Anstrengungen, und indem ich das Werk nahe vollendet sehe, steigen ernste Bilder der Vergangenheit und Zukunft vor mir auf. Nicht ohne tiefe Genugthuung blicke ich auf diesen Palast der Wissenschaft, der endlich dasteht stolzer als ich ihn je geträumt; nicht ohne innigen Dank gegen Alle, welche seinen Bau förderten. Nun ich aus dem alten Laboratorium im Universitätsgebäude, wo ich als Student die ersten Lanzen im Kampfe mit den Tücken der thierischen Elektricität brach, und später fast ein Vierteljahrhundert lang arbeitete und lehrte, hierher übersiedele, trete ich in einen neuen Abschnitt meines wissenschaftlichen Lebens. Etwas spät kommt für mich diese Verpflanzung; nicht zu spät hoffentlich, um noch aus älterem Holz einige Frucht zu treiben.

Doch nicht von mir sollte die Rede sein. Ich möchte nur, was ich Ihnen zu sagen gedenke, an eine der Betrach-

tungen knüpfen, zu welchen gerade mir der Augenblick Anlass giebt. Ich möchte Sie den Zustand des physiologischen Unterrichtes, den Sie im Beginn Ihrer Studien antreffen, besser würdigen lehren durch Hinweis auf den Zustand, den das Geschlecht von Physiologen und Aerzten antraf, welchem ich angehöre.

Links und rechts von der Pforte dieses Hauses zeigen sich Ihnen, meine Herren, die Brustbilder der beiden Männer, welche in Deutschland dem Studium der Physiologie den stärksten Anstoss gaben, und ihr die Spur ihres Geistes am tiefsten eingruben: Albrecht von Haller und Johannes Müller.

Zufällig sind in diesen Tagen hundert Jahre seit Haller's Tode verflossen. Man pflegt in der Geschichte der Physiologie Haller als den zu bezeichnen, der diese Wissenschaft selbständig machte. Dies ist insofern richtig, als seit ihm Lehrbücher der Physiologie häufiger unter diesem Titel erschienen, und als über seine *Elementa* die älteren Lehrbücher, ja die ältere physiologische Literatur fast vergessen wurden. Aber erst lange nach Haller's Tode, erst in unseren Tagen, ward die Physiologie selbständig in dem Sinne, dass ein eigener Lehrstuhl der Physiologie als unentbehrlich in jeder medicinischen Facultät erschien. Meist trug derselbe Lehrer im Winter Anatomie, im Sommer Physiologie vor; und auch wo die Physiologie es schon zu etwas grösserer Unabhängigkeit brachte, haftete ihr gewöhnlich noch die eine oder andere Disciplin an, vergleichende Anatomie, wie in Freiburg,[1] allgemeine Pathologie, wie in Königsberg. Hier in Berlin las noch 1856 Johannes Müller Anthropotomie, vergleichende und pathologische Anatomie, und Physiologie mit Entwickelungsgeschichte.

Ebenso lange dauerte es natürlich, bis der Pflege der

Physiologie eigene Staatsanstalten gewidmet wurden, wie sie für Astronomie, Botanik, Anatomie, Chemie schon seit längerer oder kürzerer Zeit bestanden. Zur Zeit, wo Brücke, Helmholtz und ich (um von meinen Altersgenossen nur die späteren Physiologen von Fach zu nennen) hier zu des Meisters Füssen sassen, das heisst zu Anfang der vierziger Jahre, gab es mit einer einzigen, gleich zu erwähnenden Ausnahme, noch keine physiologischen Institute im heutigen Sinne; man konnte aber auch in der That ohne sie auskommen. Die Physiologie war zum Theil noch eine theoretische, in Analogie-Schlüssen und in Vermuthungen sich ergehende Wissenschaft, und wo sie zu thatsächlichen Ermittelungen schritt, hatten diese meist dieselben technischen Voraussetzungen, wie anthropotomische oder zootomische Arbeiten. Organologische, histologische, embryologische Beobachtungen, und Vivisectionen zu den Zwecken, die man damals noch allein sich vorsetzte, liessen sich auch in den Arbeitsräumen anatomischer Theater und zootomischer Sammlungen vornehmen.

Heute noch scheidet organische und physiologische Chemie eine selten überbrückte Kluft; um wieviel mehr, als die organische Chemie über die Elementaranalyse der wichtigeren Verbindungen hinaus noch so wenig Sicheres wusste! Die medicinische Chemie beschränkte sich meist auf Feststellung der Reactionen, durch welche die näheren Bestandtheile des Thierleibes, Eiweiss, Schleim, Leim, Chondrin u. d. m. sich unterscheiden, unter denen aber die Trommer'sche Probe noch fehlte. Ein Gestell mit Probirröhrchen, ein Reagentienkasten und eine Spirituslampe reichten dazu aus. Einen Athmungsapparat, einen Apparat für künstliche Athmung dauernd aufzustellen, kam noch Niemand in den Sinn. Als 1837 Gustav Magnus aus Pferdeblut, das von der Thierarzneischule nach seiner Wohnung in der Behrenstrasse gebracht wurde, mit-

tels der Luftpumpe die längst im Blute vermutheten Gase wirklich darstellte, erschien dies als eine der höchsten experimentellen Leistungen. Man ahnte nicht, dass dereinst zu diesem Zwecke besonders gebaute Gaspumpen, als gebräuchliches Werkzeug in jedes Physiologen Hand, Magnus' Versuch zu einem Vorlesungsversuche machen würden.

So wenig wie eine chemische, gab es eine physikalische Physiologie. Der Haemodynamik hatte Ernst Heinrich Weber ihre Ziele vorgezeichnet; um sie zu erreichen, harrte sie der graphischen Methode. Die physiologische Optik befand sich auf dem Wege zu strengeren Ermittelungen; in's allgemeine Bewusstsein gedrungen waren die dazu dienlichen Methoden noch nicht, und für die gewöhnlich verfolgten Zwecke genügten sehr einfache Mittel. Die physiologische Akustik stockte fast ganz. Die allgemeine Muskel- und Nervenphysik besass noch nicht jene Fülle feiner und sicherer Versuchsweisen, durch welche sie in methodischer Hinsicht heute gleichsam den Uebergang von Physiologie zu Experimentalphysik bildet. Die Namen 'Tetanisiren', 'Zuckungscurve', 'Elektrotonus' waren noch nicht ausgesprochen, Curara kannte man nur, unter anderer Bezeichnung, als tödtliches Pfeilgift südamerikanischer Wilden, und der elektrophysiologische Apparat beschränkte sich ohne Schaden auf eine verrostete Volta'sche Plattensäule und einen mottenzerfressenen Fuchsschwanz.

Der speciellen Nervenphysiologie fehlte noch der Anstoss, den die Vervollkommnung der Methoden zur elektrischen Reizung ihr ertheilten. Noch stand die Lehre von der Secretion rathlos vor der Unabhängigkeit des Secretes von der Drüsen-Architektur; um zu experimentiren, harrte auch sie der graphischen Methode und der verbesserten Reizungstechnik. Endlich wie glänzend auch die Erfolge jener Zeit in der Morphologie waren, die Untersuchung der Thiere ging wenig

über das an Spirituspräparaten Wahrnehmbare hinaus. Die Naturgeschichte galt kaum für einen wissenschaftlichen Forschungsgegenstand. Noch hatte Darwin nicht das tiefe Interesse aufgedeckt, welches oft an deren scheinbar geringste Einzelheiten sich knüpft, und Liebig hatte noch nicht die 'Welt im Glase' erschaffen, die mit Johannes Müller's, Sars' und Edward Forbes' pelagischen Streifzügen der Keim der heutigen Aquarien und zoologischen Stationen ward.

Dem Zustand der Forschung entsprach der Zustand des Unterrichtes. In physiologischen Vorlesungen wurden nur wenig Versuche gezeigt. Als ich im Sommer 1840 Physiologie bei Johannes Müller hörte, bekamen wir ausser einigen frisch angefertigten mikroskopischen Präparaten — das Einschliessen von Gegenständen kannte man noch nicht — nichts zu sehen, als den Kreislauf in der Schwimmhaut des Frosches, Müller's Versuch über Darstellung eines blutkörperchenfreien Gerinnsels durch Filtriren von Froschblut, eine künstliche Verdauung, Müller's Versuch über die Verrichtungen der Spinalnervenwurzeln, Reflexbewegungen auch am Frosch, und, bei derselben Gelegenheit, die Nichtfortleitung der Opiumvergiftung durch die Nerven. Besser ausgestattet war Müller's Colleg im Capitel von der Stimme, mit welcher er sich erst kurz vorher erfolgreich beschäftigt hatte. Der einzige Versuch an einem Warmblüter, der überhaupt vorkam, war Durchschneidung der Nn. vagi eines Kaninchens, um die darauf folgende Athemnoth zu zeigen. Die Wirkung dieses Eingriffes auf das Herz war noch unbekannt.

Wandbilder, wie die, welche Sie, grösstentheils von Hrn. Dworzaczeck's geschickter Hand, vor sich sehen und von denen Sie täglich umgeben sein werden, kannte man damals in Berlin noch nicht. Eilhard Mitscherlich hatte einige schematische Zeichnungen in kleinem Maassstab anfertigen lassen;

ich glaube der Erste gewesen zu sein, der, in der Mitte der fünfziger Jahre, dies mächtige Hülfsmittel des Unterrichtes, welches ich in England kennen gelernt hatte, hier anwandte.

Wollte zur Zeit, von der wir reden, ein junger Mensch selber physiologische Versuche anstellen, so musste er dies meist auf der Stube thun, wo er wegen der Frösche und Kaninchen (an Hunde wagten wir uns nicht) mit seinen Hausleuten in Ungelegenheiten gerieth, und wo viele Untersuchungen geradezu unmöglich waren, oder mit den grössten Widerwärtigkeiten zu kämpfen hatten. Keine lehreifrigen Assistenten wiesen ihn zurecht; keine öffentliche Fachbibliothek, keine Apparatensammlung gab ihm ihre Schätze preis. Aus eigenen Mitteln musste er Bücher und Instrumente anschaffen, oft mit eigenen Händen letztere anfertigen. Wir haben selber unsere Rollen gewickelt, unsere Elemente gelöthet, ja unsere Kautschukröhren geklebt, denn noch gab es keine käuflichen Gummischläuche. Wir sägten, hobelten und bohrten, wir feilten, drechselten und schliffen. Das Bedürfniss nach Rath und Hülfe in mechanischen Dingen trieb uns in die Werkstätten, wo wir im Verkehre mit talentvollen Künstlern allerlei nützliche Handgriffe lernten, und uns gewöhnten, den Bau von Instrumenten bis auf die letzte Schraube uns so klar zu machen, als handele es sich um Anatomie eines Thieres. Wurde durch Freundlichkeit eines Lehrers uns ein werthvoller Apparat anvertraut, wie nutzten wir ihn aus, wie studirten wir seine Launen, vor Allem, wie hielten wir ihn rein!

Auch die Gefahren, welche phantasiereichen Jünglingen damals noch in den Hörsälen der weltconstruirenden Naturphilosophen drohten, 'deren Colleg mit den Metallen anfing und mit dem Abendmahl endigte',[2] dürfen nicht unerwähnt bleiben. In Henrik Steffens' Vorlesungen über Anthropologie schrieb ich im Winter 1837—38 Folgendes nach: „Jedes Organ

„des menschlichen Körpers entspricht einem bestimmten Thier, „ist ein Thier. Beispielsweise die allerwärts bewegliche, feucht-„schlüpfrige Zunge ist ein Tintenfisch, eine Sepie. Denn der „Knochen der Zunge, das Zungenbein, hängt mit keinem „anderen Knochen des Skelets zusammen. Nun aber hat die „Sepie nur Einen Knochen, das bekannte *Os sepiae*. Folglich „hängt dieser Knochen mit keinem anderen Knochen zusam-„men. Folglich ist die Zunge eine Sepie.“ [3] Dies giebt ein Bild von der Wildniss, durch die wir uns hindurchzufinden hatten. Ein Geschlecht, das Krieg und Aufruhr erlebte, sieht deren Greuel besorgter wiederkehren, als eines, welches diese Greuel nur von Hörensagen kennt. So beruht vielleicht auf unseren Jugendeindrücken der tiefe Widerwille, den uns die heut in Deutschland wiedererwachende Speculation in der Physiologie einflösst.

Nicht viel anders, jedenfalls nicht viel besser, als in Berlin, stand es an anderen deutschen Universitäten und im Ausland um den physiologischen Unterricht. Ludwig und Vierordt, Donders und Claude Bernard haben es wohl nicht leichter gehabt als meine vorher genannten Freunde und ich, wenn auch Bernard im *Collège de France*, bei Magendie, Anleitung zum Viviseciren nicht fehlen mochte. In solcher Schule reifte das jetzt ergrauende Geschlecht von Physiologen; es war das letzte, dem es so hart, fast sagte ich, dem es so gut ergehen sollte. Denn waren die Hindernisse gross, mit denen es kämpfte, so wurde für energische Naturen der Reiz der Forschung dadurch nur erhöht, und was Benjamin Franklin vom Physiker fordert, er müsse nöthigenfalls mit dem Bohrer sägen, mit der Säge bohren können, das lernte sich besser im Hinterstübchen, wo wir als Studenten unsere Künste trieben, als in den wohlversehenen Arbeitssälen der heutigen Institute.

Nach den unermesslichen Anstrengungen in der Morphologie, welche während der ersten Hälfte des Jahrhunderts fast alle Kräfte der organischen Naturforschung in Anspruch genommen hatten, kam der Tag der Physiologie. Im Laufe der Jahre war eine reiche Saat von Gedanken und Hülfsmitteln ausgestreut worden, welche nun plötzlich aufging, wissenschaftliche Spannkräfte hatten sich aufgespeichert, welche nun von allen Seiten wetteifernd losbrachen.

Theoretisch machte bei uns die Physiologie die Wandlung durch vom Vitalismus, dessen letzter und schärfster Vertreter Johannes Müller war, zum Mechanismus. Die seit hundert Jahren vergessene, durch einen deutschen Arzt und durch einen jungen deutschen Physiologen damals erst eben wiedergefundene Zauberformel der Erhaltung der Kraft hob der Idee nach die Physiologie in Deutschland mit Einem Schwung auf die höchste erreichbare Stufe; während in Frankreich und England noch lange, sogar bei Männern ersten Ranges, seichter Vitalismus herrschte.

Dem Umschwung in den leitenden Gedanken der Physiologie entsprach in Deutschland eine ebenso tiefgehende Umgestaltung ihrer Methoden. Wo nur der Gegenstand es zuliess, ward die Physiologie angewandte Chemie und Physik, Mechanik und Mathematik. Die Auffassung der Grösse sogenannter Lebenserscheinungen als Function von Variabeln, und die so zu sagen leibhaftige Aufzeichnung ihres zeitlichen Verlaufes in Curven verbanden sich zu ganz neuer Behandlung alter Aufgaben. Erschöpft geglaubte Untersuchungsfelder wurden wieder ertragsfähig, wie man durch verbesserte Scheidungskünste noch einen Feingehalt aus verlassenen Halden ausbringt, und früher nicht für des Abbaues würdig oder für unerreichbar geltende Gänge brachten glänzenden Gewinn.

Manche ältere und auch jüngere Physiologen, denen

die Vorbildung fehlte, um dieser Umgestaltung zu folgen, glaubten darin nur das Eintagswerk einiger marktschreierischen Neuerer zu erblicken, welche sie versuchten, als wiedererstandene Jatromathematiker, als 'physikalische Schule' in den Bann zu thun. *Νήπιοι!* Sie mussten erleben, dass die vermeintliche Secte, welche denn doch im Besitze der Wahrheit war, unaufhaltsam sich ausbreitete, dass sie fast überall in der Physiologie ihre Lehre durchsetzte und soweit befestigte, wie die Unsicherheit unserer Wissenschaft überhaupt es zulässt, endlich dass ein Heiligthum nach dem anderen ihr in die Hände fiel. Es blieb ihnen nichts übrig, als selber, so gut es ging, in unsere Gedankenkreise einzutreten, und die erst verschmähten Methoden sich anzueignen. Heute spricht Niemand mehr von 'physikalischer Schule', weil fast Jeder zu ihr gehört, oder durch sie hindurchging.

In der nach dieser Metamorphose mit beschleunigter Geschwindigkeit vor sich gehenden Entwickelung, welche noch dauert, wurden bald allerwärts Grenzen erreicht, über die mit leichten Mitteln und einfachen Veranstaltungen nicht mehr hinauszukommen war. Der Thatbestand an sich, die Mannigfaltigkeit der zu seiner Aufnahme, vollends seiner Erweiterung nöthigen Kenntnisse und Fertigkeiten wuchsen so an, dass eine anatomisch-physiologische Lehrstelle nach der anderen nothgedrungen in ihre Componenten gespalten wurde. Nichts zeigt deutlicher die Verwandlung der Physiologie in eine experimentelle Disciplin grösster Verwickelung und eigenartiger Gestaltung, als dass es schon drei ansehnliche Werke giebt, welche allein Beschreibung und bildliche Erläuterung physiologischer Versuchsweisen sich vorsetzen.[4] In dem Maass aber, wie die Physiologie experimentell ward, steigerten sich deren äussere Ansprüche. Der physiologische Hörsaal musste eine Schaubühne für Naturerscheinungen werden,

wie der physikalische und chemische es schon waren, und der Physiologe bedurfte fortan eines seinen besonderen Zwecken angepassten, für Unterricht und Forschung eingerichteten Laboratoriums.

Merkwürdig genug, das, wonach die neue Physiologie überall zu verlangen begann, war in freilich unscheinbarem Anfange längst an einer preussischen Universität vorhanden. Ein Physiologe, der dem Alter nach unseres Müller's Lehrer hätte sein können, — der kühne Beschauer seines eigenen Sehfeldes, der Entdecker des Keimbläschens und mit Valentin der Flimmerbewegung, — Johannes Evangelista Purkiňe,[5] hatte schon im Stillen und gleichsam auf eigene Hand in Breslau ein physiologisches Institut gegründet.

Man pflegt anzunehmen, dass Purkiňe dabei dem Beispiele folgte, welches Liebig durch Gründung des ersten öffentlichen Laboratoriums für Chemie in Giessen gegeben hatte, allein dies ist kaum denkbar. Obschon Liebig den Plan eines Unterrichts-Laboratoriums schon während seines Aufenthaltes in Paris bei Gay-Lussac fasste,[6] scheint dieser Plan doch erst 1826 in's Werk gesetzt worden zu sein.[7] Um diese Zeit aber hatte auch Purkine schon, erst auf eigene Kosten, dann mit Hülfe ausserordentlicher Bewilligungen, den Grund zum Breslauer physiologischen Institute gelegt, wie aus der Geschichte dieses Institutes erhellt, welche dessen gegenwärtiger Director, Hr. Heidenhain, in der 1861 zur fünfzigjährigen Jubelfeier der Universität Breslau veröffentlichten Festschrift gab.

Unter den heutigen Umständen macht es einen eigenen Eindruck, den von Hrn. Heidenhain actenmässig mitgetheilten abschlägigen Bescheid zu hören, welchen der damalige Curator der Universität Breslau, Geh. Regierungsrath Neumann, Purkiňe ertheilte, als dieser 1831 den Antrag auf Errich-

tung eines selbständigen physiologischen Institutes mit eigenem Fonds und besonderem Gehülfen, sowie Wärter, stellte. „Selbst „nicht die Universitäten Bonn und Berlin, ja keine einzige „deutsche Universität besitze ein derartiges Institut .... Es „sei ganz unausführbar, jedem Herrn Professor zum Vortrage „jeder einzelnen medizinischen oder naturwissenschaftlichen „Disziplin einen besonderen Apparat anzuschaffen; denn sonst „müssten wenigstens ein halbes Dutzend Luftpumpen, Elek- „trisirmaschinen, galvanische Säulen u. s. f. angeschafft, es „müssten neben den erforderlichen Hörsälen besondere Samm- „lungs- und Apparats-Zimmer eingerichtet, besondere arti- „stische Gehülfen und gemeine Lohndiener für jeden Apparat „angenommen werden.“ [8] Diese Worte mit dem verglichen, was Sie vor Augen haben, geben das Maass der Umwälzung, welche die Allgewalt der Naturwissenschaft während der letzten fünfzig Jahre in den Anschauungen auch der Kreise bewirkte, welche die äusseren Geschicke der Wissenschaft lenken.

Fast ein Jahrzehend noch hatte Purkiňe zu kämpfen, bis er am Ziele stand. Wie dürftig auch das damals von ihm Erreichte heut erscheint, als nun die deutsche Physiologie immer allgemeiner und deutlicher zum Bewusstsein dessen erwachte, was ihr Noth that, fand sich durch Purkiňe die Form doch schon vorgezeichnet, in welcher diesem Bedürfnisse genügt werden konnte. Nach Gelegenheit schneller oder träger folgten Breslau's Beispiel alle deutschen und viel ausländische Hochschulen. Von *Arthur's Seat* bis zum Vesuv, von Upsala's Moosheiden bis zu den Steppen Kasan's, von Boston bis nach Yeddo, brach diese deutsche Institution sich Bahn, und sogar das im Nachahmen des Fremden sonst etwas spröde Frankreich verschmähte in diesem Falle nicht, das Gute sich anzueignen, von wo es auch komme.[9] Der den physiologischen Instituten zu Grunde liegende Gedanke bewährte

auch noch sonst seine fortzeugende Kraft. Auf Disciplinen von ähnlichen Lebensbedingungen übertragen, rief er pathologische, physikalische, pflanzenphysiologische und pharmakologische Institute in's Dasein, und leitete so in der wissenschaftlichen Erziehung der Nation einen Fortschritt ein, dessen Folgen noch gar nicht zu ermessen sind.

Die jetzt bestehenden physiologischen Institute nach der Altersfolge herzuzählen, wäre ein mühsames und zeitraubendes Geschäft, da schon 1863 Hr. Panum in einer bei Eröffnung des Kopenhagener Laboratoriums herausgegebenen Schrift deren etwa fünfundzwanzig nannte,[10] zu denen seitdem noch viel hinzukamen. Doch verdient in der Entwickelung der physiologischen Institute eine Stufe bezeichnet zu werden.

Ursprünglich begnügte man sich damit, vorhandene Räumlichkeiten zu physiologischen Laboratorien einzurichten, wobei man meist bei einem ziemlich unvollkommenen Ausgleiche zwischen den gegebenen baulichen Bedingungen und den mannigfachen Erfordernissen der Physiologie stehen bleiben musste, oft auch durch die Meinung sich irren liess, das physiologische Institut müsse dem anatomischen Theater zunächst sein. Zu wünschen ist wohl, dass man ohne grossen Zeitverlust vom einen zum anderen gelange. Aber anatomischer Unterricht und Secirübungen an menschlichen Leichen, obschon Grundlage des physiologischen Studiums, haben weiter kaum etwas damit zu schaffen, und wenn auch die Anatomie nicht mehr wie früher das Licht scheut, so hat sie doch noch besondere Bedingungen des Daseins und Verkehres, die auch der Physiologie aufzubürden nutzlos wäre. Die wissenschaftlichen Beziehungen weisen vielmehr dem physiologischen Institute seinen Platz in der Nähe chemischer, physikalischer, pharmakologischer Laboratorien an: solch eine Gruppe ist hier im Werden.

Im Verfolg der Entwickelung der physiologischen Institute begann man aber auch eigene Gebäude von Grund aus dafür zu errichten. Irre ich nicht, so war das erste allein für Experimental-Physiologie bestimmte Gebäude in Deutschland das 1865 von Vierordt erbaute Tübinger Laboratorium. Seitdem entstanden deren mehrere, unter denen das von Ludwig 1869 in Leipzig erbaute [11] Epoche machte, weil Ludwig darin zuerst, mit schöpferischer Kühnheit, die vorgeschrittene Technik unserer Zeit der Wissenschaft dienstbar machte, indem er, wie in einer Fabrik, jedem Arbeitsraume, neben Wasser und Gas, mechanische Kraft von einer Gasmaschine zuführte.

Auch des früh verstorbenen Czermak's Bemühungen um den physiologischen Unterricht wollen wir hier gedenken. Nachdem Czermak schon in Pest, wo jetzt Hrn. Jendrássik's stattliches neues Institut sich erhebt [12], ein kleineres öffentliches Laboratorium gebaut hatte, wandte er zweimal, in Prag und in Leipzig, seine reichen Mittel zum Bau physiologischer Privat-Laboratorien an. Unheilbarer Krankheit verfallen, bemühte er sich bis zum letzten Hauche mit rührendem Eifer um Vervollkommnung des physiologischen Anschauungsunterrichtes. [13]

Es giebt beiläufig keine naturwissenschaftliche Anstalt, für welche den Bauplan zu entwerfen schwerer wäre, als für ein physiologisches Institut, und keine, deren Betrieb so schwer sich organisiren und leiten liesse. Der Grund davon ist derselbe wie der, aus welchem es keine schwerer zu treibende und zu lehrende Naturwissenschaft giebt, als Physiologie. Andere theoretische Naturwissenschaften, wie Chemie und Physik, bestehen aus äusserlich an einander gereihten Theilen, welche alle dieselben Voraussetzungen haben, und in denen überall den Thatsachen mit denselben Methoden nach-

gegangen wird. Das Nämliche gilt vollends von beschreibenden Disciplinen, wie Zoologie und Botanik. Die Physiologie dagegen, weil sie das Spiel einer Maschine darlegt, besteht so wenig wie diese aus wahren Theilen. Doch muss der menschliche Geist, um ein so verwickeltes Durcheinander sich vorzustellen, es in ein Neben- oder Nacheinander auflösen, wobei nothwendig die Willkür freies Spiel hat. Ich leitete schon bei anderer Gelegenheit hieraus die Unmöglichkeit ab, eine folgerichtige Anordnung des physiologischen Lehrganges zu ersinnen.[14] Aber es kommt noch dazu, dass fast in jedem der Abschnitte, in welche den Lehrstoff der Physiologie zu vertheilen man sich zuletzt entschliesst, die allen gemeinsame inductive Methode ein besonderes Gewand anlegt. Als Forscher wie als Lehrer muss der Physiologe nicht bloss die ihm eigenen Künste der Vivisection und des subjectiven Versuches üben, sondern auch noch Physiker und Chemiker, Mathematiker und Philosoph, Anthropotom, Zootom und Mikroskopiker, Pathologe, Toxikologe und Botaniker, Palaeontologe, Anthropologe und Sprachforscher, und noch manches Andere, oft in raschem Wechsel sein. Der so gewonnene weitere Umblick tröstet ihn einigermaassen darüber, dass er es in den einzelnen Disciplinen nicht zu erschöpfender Tiefe bringt.

So nun auch muss im Gegensatze zum physikalischen und chemischen das physiologische Institut eine Mannigfaltigkeit von Anstalten, Einrichtungen und Versuchsmitteln in sich bergen, und eben solche Mannigfaltigkeit von geistigen Anlagen, Kenntnissen und Fertigkeiten muss der Leiter des Ganzen in seinen Gehülfen um sich zu vereinigen wissen. Im chemischen Institute verfolgen mehr oder minder alle Laboranten auf gleichem Wege das gleiche Ziel. Im physiologischen Institute soll nach Bedürfniss der Eine mikroskopiren, der

Andere viviseciren, der Dritte physiologische Chemie, der Vierte physiologische Physik treiben können u. s. w. Demgemäss umschliesst das physiologische Institut selber ein physikalisches und ein chemisches Laboratorium, ein Vivisectorium, eine histologische und eine embryologische Abtheilung, an welche eine biologische, organologische, anthropologische und photographische Section sich anreihen. Alle diese kämpfen auf dem Bauplan um Raum und Licht, beim Betrieb um Material und Arbeitskräfte, d. h. um Geld; und zwischen diesen Ansprüchen ist ein Ausgleich herzustellen, soll nicht die Anstalt einseitig sich vertiefen, oder allseitig oberflächlich auseinanderfahren.

An der Vielheit der Lösungen, welche diese Aufgabe zulässt, liegt es, dass, während der Plan z. B. des chemischen Laboratoriums im Ganzen feststeht, und jeder neue Erbauer unmittelbar auf den Erfahrungen seines letzten Vorgängers fusst, für das physiologische Laboratorium noch kein solch allgemein gültiges Schema gefunden ist. Jeder neue Erbauer fängt wieder ziemlich von vorn an, da Jeder die Sache von seinem Standpunkt ansieht.

Die Verschiedenheit der in verschiedenen Theilen der Physiologie angewandten Methoden führt zu immer weiter gehender Scheidung der Richtungen, in welchen die einzelnen Physiologen als Forscher und Lehrer sich behaglich fühlen. So gross ist in unserer Wissenschaft dies Streben nach Theilung der Arbeit, dass man schon frug, ob nicht der Lehrstuhl der Physiologie, wie er allmählich von dem der Anthropotomie, der Zootomie u. s. w. sich löste, noch ferner zu spalten sei in einen chemisch-physiologischen, einen physikalisch-physiologischen Lehrstuhl, einen Lehrstuhl für specielle Nervenphysiologie u. s. w. Sollte dies die Zukunft der Physiologie sein, dann freilich hätten wir hier falsch gebaut;

denn unser Institut ist darauf berechnet, dass, umgeben von einem Stabe lehrender Gehülfen für die einzelnen Fächer, Einer an der Spitze stehe, der wenigstens der Idee nach die gesammte Physiologie vertrete, jedenfalls sie vortrage.

Allein ich glaube nicht, dass dies ein Missgriff war. Mit Unrecht beruft man sich darauf, dass zur Zeit Boerhaave's, der noch die Professuren der Medicin, der Chemie und der Botanik in sich vereinigte, der Vorschlag zur Theilung seiner Lehrkanzel ebenso fremdartig erschienen wäre, wie heute uns der Vorschlag zur Theilung der Physiologie, und dass nach anderthalb Jahrhunderten Verschmelzung der chemischen und physikalischen Physiologie zu Einer Professur vielleicht ebenso ungeheuerlich erscheinen werde, wie heute Verschmelzung der Medicin, Chemie und Botanik. Der Fall liegt ganz anders. Medicin, Chemie und Botanik hängen nur äusserlich zusammen; so hingen der Physiologie die verschiedenen im Laufe der Zeit davon abgespaltenen Disciplinen nur äusserlich an. Aber der übriggebliebene Kern der Physiologie ist nicht weiter spaltbar, weil sie es mit dem Spiel einer Maschine zu thun hat, und demgemäss, wie ich schon sagte, nicht aus wahren Theilen besteht. Wer möchte die Erklärung der Dampfmaschine vertheilen unter den Chemiker, der vom Verbrennungsprocess auf dem Roste, den Physiker, der von der Spannkraft der Dämpfe im Kessel, den Kinematiker, der von den mechanischen Organen, endlich den Wärmetheoretiker, der von der Arbeitsleistung handelt? Theilung der Arbeit setzt, um erspriesslich zu sein, voraus, dass einheitliche Leitung die Einzelthätigkeiten zu Einem Ziele zusammenhalte. So muss in der Physiologie eine deren Gesammtheit umfassende Darstellung den Anfänger in die Grundbegriffe und leitenden Gedanken der Wissenschaft einführen, und vom richtigen Standpunkt aus ein zusammenhängendes Bild der

thierischen Maschine, des Ineinandergreifens und der vergleichsweisen Würde ihrer Verrichtungen aufrollen. Auch die gediegensten Vorträge über losgerissene Glieder der Physiologie vermögen dies nicht. Wahrhaft nützen werden sie nur, wo solche Darstellung voraufging, und das geistige Fachwerk für die zu ergründenden Einzelheiten vorbereitete.

Ich setze freilich voraus, dass der mit dem Gesammtvortrage betraute Lehrer gewissenhaft und selbstlos genug sei, um nur daran, dass er keinen Entdecker der von ihm vorgetragenen Thatsachen nennt, die Zuhörer merken zu lassen, dass er bei seinem eigenen Arbeitsfeld angelangt sei. Doch gebe ich zu, dass im Vortrage der Gesammtphysiologie auch dem gewissenhaftesten Lehrer, wenn er mehr physikalisch gebildet ist, ein chemischer, wenn er mehr chemisch gebildet ist, ein physikalischer Fehler entschlüpfen kann; Chemie und Physik werden ihn nicht davor schützen, dass er einmal einen Nervenfaden oder einen Hirntheil mit dem anderen verwechsele. Verglichen mit Gedankenarmuth und handwerksmässiger Beschränktheit erscheinen mir solche Fehler schon als weniger bedeutend; vollends halte ich sie für ein mässiges Unglück verglichen mit dem Nachtheile, der daraus entspränge, dass Einzelvorträge an Stelle des Gesammtvortrages über Physiologie träten. Abgesehen davon, dass nur eine Minderzahl von Studirenden die ganze Reihe der Einzelvorträge in richtiger Folge hören dürfte, würden gerade die Begabteren, welche von der Wissenschaft gepackt werden und willenlos in die Auffassung eines bedeutenden Lehrers hineingerathen, leicht zu blossen Handlangern erzogen, die den Stein zureichen, unwissend, wohin er gehöre.

In der Furcht vor Einseitigkeit gehen wir übrigens nicht soweit wie die, welche für die allgemeine Bildung unserer Mediciner schon darin eine Gefahr auftauchen sehen, dass mit dem

heutigen Tage der physiologische Unterricht das Universitätsgebäude verlässt. Ohne die Nothwendigkeit davon zu verkennen, besorgen sie, dass damit ein Schritt geschehe zur drohenden Zersplitterung der *Universitas literaria* in Fachschulen. Allein schon das Zusammenbleiben des physiologischen und des pharmakologischen Institutes mit dem physikalischen und einem metallchemischen auf demselben Grundstücke bürgt dafür, dass unser Auszug keine *Secessio* sei. Ohnehin steht die Physiologie zu vielen Disciplinen der philosophischen Facultät in so naher Beziehung, und sie hat die glücklich befruchtende Kraft ihrer Berührung mit diesen Disciplinen erst kürzlich so erfahren, dass von allen medicinischen Wissenschaften sie wohl am wenigsten Gefahr läuft, der gemeinsamen Mutter durch einen rein äusserlichen Umstand entfremdet zu werden.

An wenig Orten wohl stiess der Neubau eines physiologischen Laboratoriums auf grössere Schwierigkeiten, als in Berlin. In der 1860 zur fünfzigjährigen Jubelfeier der Universität herausgegebenen Festschrift finden sich die Anfänge unseres Institutes von mir geschildert.[15] Sein Ursprung lässt sich darauf zurückführen, dass Johannes Müller seit 1851 jeden Sommer in Gemeinschaft mit mir physiologische Uebungen anzeigte. Schliesslich erwähnte ich, wie im Frühjahr 1859 die ersten Schritte zum Neubau eines physiologischen Laboratoriums geschehen sollten, als die politischen Ereignisse dazwischen traten. Seitdem wurde oft versucht, in passender Entfernung vom Universitätsgebäude ein passendes Grundstück zu erwerben; stets vergeblich, wegen der Seltenheit solcher Grundstücke und der Kostbarkeit des Bodens in diesem Mittelpunkt des Staates und der Stadt. Dank einem besonderen Zusammentreffen glückte es endlich, den Platz, wo wir sind, für unsere und ähnliche Zwecke zu gewinnen; aber insofern

ein physiologisches Institut luftig freier Lage, sonniger Gartenplätze, zurückgezogener Stille dringend bedarf, hat freilich unsere Anstalt in der Geburt die bleibende Spur von der Hauptstadt 'quetschender Enge' davongetragen.

Auch nach Erwerbung des Bauplatzes blieben noch Schwierigkeiten genug zurück. Dank den gehobenen Verhältnissen des Staates in den Jahren, welche dem glücklichen Kriege zunächst folgten, sind sie überwunden, und Sie sehen jetzt der Physiologie, der Königin der Naturwissenschaften, diese königliche Stätte bereitet: eine jener Staatsanstalten, welche ein Zeichen unserer Zeit sind, von denen nicht die höchste Cultur des Alterthumes mit ihren Tempeln und Amphitheatern, nicht mit ihren Domen und Palästen die der Renaissance das Geringste ahnte. So vollständig, grossartig und vollkommen wie hier, wird, wenn wir endlich fertig sind, meines Wissens den Bedürfnissen der Physiologie für Forschung und Lehre noch nicht entsprochen worden sein. Ich zähle nicht auf, was da sein wird, denn es wird nichts fehlen, was nur irgend im Voraus erdacht werden konnte. Das Bestreben war, alle Seiten der Physiologie gleichmässig zu berücksichtigen, und nur solche räumlich zu bevorzugen, für die bei den Studirenden besondere Theilnahme zu erwarten und zu wünschen ist, wie Mikroskopie und physiologische Chemie. Uebrigens ist dafür gesorgt, dass auch unsere instrumentale Ausrüstung den besten an die Seite sich stelle, in manchen Beziehungen vielleicht sie übertreffe. So hat Berlin ein langes Versäumniss endlich gut gemacht, und nachdem es weit zurückblieb, mit Einem Sprunge seinen gewohnten Platz in der Vorhut wieder eingenommen.

Unter den Einrichtungen des Institutes hebe ich, aus besonderen Gründen in diesem Augenblicke, das Vivisectorium hervor. Sie wissen, dass im classischen Lande der Fuchs-

hetzen, der Hahnenkämpfe und des Taubenschiessens, wo doch das Feld für philanthropische Thätigkeit noch lange nicht erschöpft sein soll, die höheren Schichten der Gesellschaft, plötzlich von empfindsamer Philozoie[16] ergriffen, bei Parlament und Regierung das Verbot oder eine ihm gleichkommende Erschwerung der Vivisectionen durchgesetzt haben. Dort ward guter Ton, jeden Physiologen, der ein lebendes Thier zu wissenschaftlichen Zwecken verletzt, mit den schwärzesten Ungeheuern der Geschichte, Phalaris, Nero, Torquemada und Robespierre, auf eine Stufe zu stellen. Es wäre hier weder Zeit noch Ort, die Gründe zu wiederholen, mit welchen schon von verschiedenen Seiten diese Anklage zurückgewiesen wurde. Gewiss kann die Vivisection missbraucht werden, denn kann dies nicht sogar die Religion? Auch meine ich allerdings, dass Vivisectionen zum alleinigen Zwecke der Demonstration, namentlich in stark besuchten Vorlesungen vor Anfängern, möglichst einzuschränken sind: wegen der Schwierigkeit, einer zahlreichen Versammlung zu zeigen, was mit dem Thiere vorgeht, wegen der Verwickelung fast aller vivisectorischen Versuche, wodurch sie für Anfänger vergleichsweise minder lehrreich sind, endlich wegen ihrer schwer zu beherrschenden Dauer, in Folge deren die Zuhörer ihre Zeit verlieren. Aber welche Anmaassung seitens jener Laien, zu glauben, sie könnten leichtsinnig unternommene Vivisectionen mehr verabscheuen, als dies wohlgesinnte Physiologen thun! oder durch ihre Declamationen die rohen Gesellen unter uns härter strafen, durch ihre Verbote sie wirksamer zügeln, als wir durch unsere verächtliche Missbilligung! Darüber, ob überhaupt Vivisectionen zu wissenschaftlichen Zwecken erlaubt seien, ist Schlagenderes meines Erachtens nicht gesagt worden, als die Warnung, deren Triftigkeit nur Ignoranten bestreiten: „Für die geretteten Hundeleben werdet Ihr mit Menschenleben, für die den

Kaninchen und Fröschen ersparten Schmerzen mit menschlichen Leiden bezahlen.“ [17]

Die Nachricht, dass in dieser Staatsanstalt ausdrücklich Vorkehrungen für Vivisectionen getroffen seien, hat die Britischen ‘Antivivisectionisten’ aufgeregt, und grosse Blätter, wie *Spectator* und *Times*, haben zwischen solcher Grausamkeit und der Politik von Eisen und Blut einen Zusammenhang gewittert. [18] Jawohl. Dieselbe Regierung, die, von schwächlichem Manchesterthume frei, das Vaterland gross machte, lässt ihre Gelehrten gewähren, weil sie weiss, worum sie sich zu kümmern hat; die Regierung, die zu jener unweisen Maassregel sich hergab, hat erst noch zu zeigen, dass sie ihr Land gross zu erhalten vermag.

Nicht leicht drückt auf den an die Spitze eines Institutes von solcher Bedeutung und solchem Umfang Gestellten die damit übernommene Verantwortlichkeit. Ich spreche nicht bloss von der seiner wartenden Verwaltungslast, von der Verpflichtung, eine den gebotenen Mitteln an Glanz und Fülle entsprechende Darstellung der Wissenschaft zu geben. Sondern ich fürchte zudem, dass Laien sich vom Einfluss solcher Anstalt auf die Wissenschaft übertriebene Vorstellungen machen, dass sie erwarten, nun plötzlich müsse von hier aus, wie Manufacturwaaren aus der Fabrik, ein Strom von Entdeckungen sich ergiessen, und, wie Leuchtkugeln aus der Bombenröhre, müsse ein Stern nach dem anderen aufsteigen, aber um dauernd einen Platz am Firmamente der Wissenschaft einzunehmen. Diesem Irrthume will ich mit zwei Worten vorbeugen.

Passende Räumlichkeiten, gute Apparate, Hülfsmittel aller Art sind heute freilich unentbehrlich, um in der Physiologie weitere Fortschritte zu ermöglichen. Doch thun sie es nicht allein; zur Klinge gehört des Khalifen Arm. In der

Regel sind es Talente, welche Entdeckungen machen, und obschon die Gelegenheit Talente zum Vorschein bringt, hängt deren Zufluss doch vom Zufall ab. Ohnehin vermehrt die Eröffnung unseres Institutes die vorhandene Gelegenheit nur um einen kleinen Bruchtheil; es wäre schon viel, wenn im Durchschnitt auf jedes bestehende Institut gleichzeitig immer Ein Talent käme; endlich hemmt auch den physiologischen Nachwuchs Ueberfüllung des Marktes, welche zeitweise die Talente in andere Bahnen drängt. Es wäre also nicht unmöglich, dass, während aus dem 'dumpfen Mauerloche' des bisherigen Laboratoriums Schlag auf Schlag Lehrer der Physiologie hervorgingen, dieser Prachtbau eine Zeit lang vergleichsweise unfruchtbar bliebe.

Hoffen wir, dass diese Sorge als unbegründet sich erweise. Dürfen wir aber in diesem Falle nur hoffen, so giebt es einen anderen Punkt, in welchem wir des Erfolges so gut wie sicher sind. Das ist die bessere Ausbildung unserer medicinischen Jugend in der Physiologie, wozu diese Anstalt Gelegenheit beut.

Wenn ich vorher die Physiologie die Königin unter den Naturwissenschaften nannte, so geschah es, weil sie bis an das letzte Problem führt, weil sie die Wissenschaft ist von den näheren Bedingungen des Bewusstseins. Neben dieser ihr an sich zukommenden Bedeutung hat sie, wie ich nicht zu sagen brauche, auch noch die uns hier näher angehende, nach der Anatomie die natürliche Grundlage und Vorschule der medicinischen Fachstudien zu sein.

Als Grundlage dient sie, indem sie den Arzt das Spiel der Maschine kennen lehrt, welche er ausbessern soll und deren Formen die Anatomie ihm beschrieb. Man sage nicht, dass die Physiologie mit unzähligen Kleinigkeiten sich befasst, die für die Medicin von keiner praktischen Wichtigkeit sind.

Gleich der Geschichte der Industrie zeigt die der Medicin, dass auch die scheinbar unbedeutendsten, in rein theoretischem Interesse und ganz idealer Absicht gefundenen Thatsachen plötzlich eine unermessliche praktische Tragweite erhalten können. Humphry Davy's Untersuchungen über die Oxydationsstufen des Stickstoffes führten zur Anästhesie, Brücke's Untersuchungen über das Tapetum im leuchtenden Augengrunde der Nachtthiere zum Augenspiegel, die Versuche über Urzeugung zum Lister'schen Verband.

Doch braucht selbstverständlich nicht jeder Arzt in jedem Augenblick über die Summe der physiologischen Thatsachen zu gebieten, die ja heute auch der Physiologe von Fach kaum zu bewältigen vermag. Was aber jedem Arzte wirklich in jedem Augenblicke zur Seite stehen sollte und könnte, das ist die geistige Schulung, welche ihm, wie keine andere, die Beschäftigung mit Physiologie gewährt. Hier lernt er Naturerscheinungen auffassen, entwirren, rein thatsächlich sich vergegenwärtigen, dann sie aufeinander beziehen, der einen Grösse als Function der Grösse der anderen sich vorstellen, von den einzelnen Thatsachen vorsichtig aufsteigen zu jenen allgemeineren, die man Gesetze nennt; endlich, was das Wichtigste ist, auf diesem inductiven Gedankengange, zu welchem der Causalitätstrieb uns spornt, da Halt machen und geduldig sich bescheiden, wo der erfahrungsmässige Boden unter den Füssen versagt. Wer an der Hand des physiologischen Lehrvortrages, vollends bei Uebungen im Laboratorium, solche Schule durchmachte, wird auch sich selber überlassen am Krankenbette, gleich sicher vor gedankenloser Routine wie vor willkürlicher Speculation, den entsprechenden Weg einschlagen. Chemie und Physik, obschon auch Schulen der Induction, leisten als geistige Erziehungsmittel dem Mediciner nicht dasselbe wie Physiologie, weil vergleichsweise ihre Ge-

genstände zu einfach, ihre Methoden zu scharf vorgezeichnet, ihre Ergebnisse zu sicher und genau sind. Experimentelle Pathologie wiederum leistet ihm auch nicht dasselbe wie Physiologie, weil vergleichsweise ihre Gegenstände zu verwickelt, ihre Methoden zu schwankend, ihre Ergebnisse häufig zu unsicher und verworren sind. Weil diese Uebung in der Induction, welche die Physiologie dem Mediciner an dem auch sonst für ihn lehrreichsten Gegenstand, dem gesunden Organismus des Menschen und der Thiere, bietet, einen so grossen Theil dessen ausmacht, was der physiologische Unterricht dem Mediciner überhaupt sein soll: deshalb muss, wie ich bei früherer Gelegenheit ausführte,[19] der physiologische Lehrvortrag den inductiven Gang befolgen. Der dogmatische Vortrag lehrt nur die Ergebnisse, nicht aber den Weg kennen, der zu ihnen führte und zu ähnlichen führen kann, und diese Art des Vortrages vorenthält also dem Mediciner gleichsam die werthvollere Hälfte der Vortheile, welche ihm der physiologische Unterricht gewähren soll.

Gleichviel indess, ob der physiologische Vortrag inductiv oder dogmatisch sei, bei der Schwierigkeit und Verwickelung des Gegenstandes, bei der ohne Anschauung oft unvorstellbaren Eigenart der Erscheinungen, bei dem häufigen Wechsel der Methoden, von dem schon die Rede war, bliebe ohne Demonstrationen und Versuche jeder Vortrag unfruchtbar. Nur an der passend ausgewählten Reihenfolge der angeschauten Thatsachen, die ihm als Staffeln dienen, vermag der Verstand Schritt für Schritt zur jedesmaligen Grenze unseres Wissens und unseres Witzes sich zu erheben. Keinen Fehler begeht der naturwissenschaftlich unerzogene Geist lieber, als statt der allein feststehenden Thatsache die wandelbare Theorie sich einzuprägen, und gelegentlich, beispiels-

weise in Prüfungen, als das vorzubringen, worauf es ankommt. Kein besseres Mittel kann es geben, um diese tief in der Menschennatur wurzelnde Unart zu bekämpfen, als in möglichst sinnfälliger Weise die Erscheinungen selber vorzuführen: denn das sinnlich Erfahrene prägt sich unbewusst am mächtigsten ein.

Diese sinnliche Seite des physiologischen Unterrichtes reicher auszubilden und mehr zur Geltung zu bringen, als bisher möglich war, ist eine der wichtigsten Aufgaben des neuen Institutes, und mein Streben wird sein, zwischen dieser Richtung und der auf Schulung in der Induction abzielenden, das richtige Verhältniss herzustellen. Ihr Streben, meine Herren, sei, die Ihnen im Vergleiche zu früheren Geschlechtern so reich gebotenen Mittel zu gediegener physiologischer Bildung richtig zu benutzen. So löblich es ist, wenn der Student dem mündlichen Vortrage fleissig folgt und ihn möglichst getreu nachschreibt, in Ihrem Falle ist damit erst ein Theil gethan. Sie müssen sich gewöhnen, was bei Ihrer einseitig humanistischen Erziehung, ich weiss es wohl, Ihnen anfangs ungewohnt ist und einige Ueberwindung kostet, selber zu sehen und selber sich zu überzeugen. Sie müssen hier nicht glauben, sondern versuchen, zu wissen; und Sie müssen nicht, wie oft geschieht, der Gelegenheit, zu sehen, aus dem Wege gehen, weil Sie meinen, das Sehen sei für Sie zu schwer.

Es ist wahr, die Wissenschaft ward schwieriger, und es werden an Sie, meine Herren, höhere Anforderungen gestellt, als an Ihre Vorgänger im medicinischen Studium. Aber unstreitig in noch höherem Grade sind die Unterrichtsmittel vervollkommnet. Der Genies wegen (möchten deren recht viel unter Ihnen sein) ist eigentlich diese Anstalt weniger

da: die Genies haben stets auch ohne dergleichen sich durchgeschlagen. Sondern dem Durchschnittskopfe, ja dem minder Begabten gesunde physiologische Anschauungen und tüchtige inductive Schulung als Leuchte und Wehr in das bedenkliche Halbdunkel der Medicin mitzugeben: dazu ist das physiologische Institut da, und leistet es dies, so waren die dafür gebrachten Opfer nicht zu gross.

Anmerkungen.

[1] (S. 4.) Vergl. A. Ecker, Geschichte der physiologischen und vergleichend-anatomischen Anstalt der Universität Freiburg, in dessen: Untersuchungen zur Ichthyologie u. s. w. Freiburg i. B. 1857. 4°.

[2] (S. 8.) Diese Charakteristik der Steffens'schen Vorlesungen wurde, wenn ich nicht irre, Schleiermacher zugeschrieben.

[3] (S. 9.) In Steffens' gedruckter 'Anthropologie' (Breslau, 1822) findet sich diese Betrachtung noch nicht, obschon Bd. II. S. 161 die Sepien und ihr Knochen vorkommen.

[4] (S. 11.) *The Handbook for the physiological Laboratory* by Klein, T. Burdon-Sanderson, Michael Foster and T. Lauder Brunton. London 1873. — E. Cyon, Methodik der physiologischen Experimente und Vivisectionen. Mit Atlas. Giessen und St. Petersburg 1876. — R. Gscheidlen, Physiologische Methodik. Ein Handbuch der praktischen Physiologie. Braunschweig 1877.

[5] (S. 12.) Für die Stellung, welche die Naturwissenschaften noch immer im Bewusstsein der gebildeten Deutschen einnehmen, ist bezeichnend, dass man in der 11. (neuesten vollständig erschienenen) Auflage des Brockhaus'schen Conversations-Lexikons (für die gebildeten Stände) nebst Supplement (1864—73) vergeblich einen Artikel 'Purkiňe' sucht.

[6] (S. 12.) Briefliche Mittheilung von Hrn. Prof. A. W. Hofmann.

[7] (S. 12.) H. Kopp, Geschichte der Chemie. Bd. I. 1843. S. 429.

[8] (S. 13.) Chronik und Statistik der Kgl. Universität zu Breslau. Bei Gelegenheit der fünfzigjährigen Jubelfeier am 3. August 1861 . . . herausgegeben von Bernhard Nadbyl. Breslau. 4°. S. 65.

[9] (S. 13.) Vergl.: Les hautes Études pratiques dans les Universités Allemandes. Rapport présenté à son Exc. M. le Ministre de l'Instruction publique par M. Adolphe Wurtz etc. Paris 1870. 4°.

[10] (S. 14.) Til Oplysning om de physiologiske Laboratoriers Oprindelse, etc. Saerskilt Aftryk af 'Ugeskrift for Laeger', 2den Raekke, 39. Bind, No. 17. 18. S. 7. S. — Vergl. auch: Fritiiof Holmgren, Om Physiologien, de physiologiska institutionerna etc. Invigninstal vid öppnandet af den nya Physiologiska Institutionen i Upsala den 11 Mars 1867. S. 10. 11.

[11] (S. 15.) Rede beim Beginn der Vorlesungen in der neuen physiologischen Anstalt zu Leipzig am 26. April 1869 gehalten von C. Ludwig. Leipzig 1869.

[12] (S. 15.) Jendrássik, Das neue physiologische Institut an der Universität zu Budapest. Budapest 1877. 4°.

[13] (S. 15.) Mittheilungen aus dem physiologischen Privatlaboratorium von Joh. N. Czermak. 1. Heft. Wien, 1864. — Ueber das physiologische Privat-Laboratorium an der Universität Leipzig. Rede gehalten am 21. December 1872 bei Gelegenheit der Eröffnung seines Amphitheaters. Leipzig 1873.

[14] (S. 16.) Gedächtnissrede auf Johannes Müller. Aus den Abhandlungen der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1859. Berlin 1860. 4°. S. 72.

[15] (S. 20.) Rudolph Köpke, die Gründung der Königlichen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin. Berlin 1860. 4°. S. 271.

[16] (S. 22.) Ich weiss sehr gut, dass *φιλοζωία* eigentlich übertriebene Liebe zum Leben, Furchtsamkeit bedeutet.

[17] (S. 23.) Vergl. Ludimar Hermann, Die Vivisectionsfrage. Für das grössere Publicum beleuchtet. Leipzig 1877. — In's Englische übersetzt von Archibald Dickson unter dem Titel: *The Vivisection Question popularly discussed.* London and Edinburgh, 1877. — Carl Vogt, Ein frommer Angriff auf die heutige Wissenschaft. In: Nord und Süd. Eine deutsche Zeitschrift. Mai 1877. S. 225.

[18] (S. 23.) „We trust that the great experiment in political vivi-„section which Prince Bismarck has made with so steady a hand in a

„neighbouring country is not already producing its effect in steeling „the sufficiently firm nerves of German science to an even harder „temper than before." Von den *Times*, 21. April 1873, aus dem *Spectator* aufgenommen, nachdem in *Nature* der Plan des neuen Institutes mitgetheilt worden war.

[19] (S. 26.) Ueber Geschichte der Wissenschaft. Rede gehalten in der Sitzung der Akademie der Wissenschaften am Leibnizischen Jahrestage 1872. Monatsberichte u. s. w. 1872. S. 690; — besonders abgedruckt in: Ueber eine Akademie der deutschen Sprache u. s. w. Berlin 1874. S. 41.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.